

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Koichi TAMURA

Title: PATH SEARCHING CIRCUIT, PATH SEARCHING METHOD, AND
PATH SEARCHING PROGRAM IN A CDMA COMMUNICATION
SYSTEM

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: 01/28/2003

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application No. 2003-019604
filed 01/29/2003.

Respectfully submitted,

Date: January 28, 2004

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By Thomas S. Blumenthal Reg. No. 43,438

David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 9 日
Date of Application:

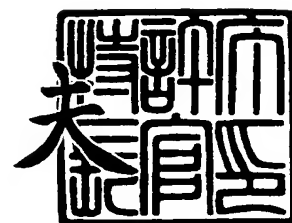
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 9 6 0 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 1 9 6 0 4]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 53210828

【提出日】 平成15年 1月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/707

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 田村 浩一

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パスサーチ回路及びその方法ならびにプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 C D M A 通信システムにおけるパスサーチ回路であって、パスサーチ処理の遅延プロファイル計算において、同一電力加算処理に用いられる複数の遅延プロファイルにおける各サンプルのレベル変動を監視し、その監視結果に応じて所定サンプルの電力レベルに重み付けを行う重み付け制御手段を含むことを特徴とするパスサーチ回路。

【請求項 2】 前記重み付け制御手段は電力閾値を越えるサンプルを前記重み付け候補として保持することを特徴とする請求項 1 記載のパスサーチ回路。

【請求項 3】 前記重み付け制御手段は前記重み付け候補のサンプルが 1 個の場合はそのサンプルの電力レベルに負の重み付けを行うことを特徴とする請求項 2 記載のパスサーチ回路。

【請求項 4】 前記重み付け制御手段は前記重み付け候補のサンプルが複数の場合は所定サンプル間の電力レベル差が変動閾値以上の場合に前記複数のサンプルの電力レベルに負の重み付けを行うことを特徴とする請求項 2 記載のパスサーチ回路。

【請求項 5】 重み付け係数は固定値、最大電力レベル、電力レベル変動量のいずれかに基づいて決定されることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれかに記載のパスサーチ回路。

【請求項 6】 前記変動閾値と前記所定サンプル間の電力レベル差の比較は、前記重み付け候補のサンプルが 2 個の場合はそれらサンプル間の電力レベル差と前記変動閾値とを比較し、前記重み付け候補のサンプルが 3 個以上の場合には最大電力レベルと最小電力レベルとの差と前記変動閾値とを比較するか、あるいは時間的に前後する遅延プロファイルのサンプル間でのレベル差と前記変動閾値とを比較することを特徴とする請求項 4 または 5 記載のパスサーチ回路。

【請求項 7】 C D M A 通信システムにおけるパスサーチ方法であって、パスサーチ処理の遅延プロファイル計算において、同一電力加算処理に用いら

れる複数の遅延プロファイルにおける各サンプルのレベル変動を監視し、その監視結果に応じて所定サンプルの電力レベルに重み付けを行う重み付け制御ステップを含むことを特徴とするパスサーチ方法。

【請求項 8】 前記重み付け制御ステップは電力閾値を越えるサンプルを前記重み付け候補として保持することを特徴とする請求項 7 記載のパスサーチ方法。

【請求項 9】 前記重み付け制御ステップは前記重み付け候補のサンプルが 1 個の場合はそのサンプルの電力レベルに負の重み付けを行うことを特徴とする請求項 8 記載のパスサーチ方法。

【請求項 10】 前記重み付け制御ステップは前記重み付け候補のサンプルが複数の場合は所定サンプル間の電力レベル差が変動閾値以上の場合に前記複数のサンプルの電力レベルに負の重み付けを行うことを特徴とする請求項 8 記載のパスサーチ方法。

【請求項 11】 重み付け係数は固定値、最大電力レベル、電力レベル変動量のいずれかに基づいて決定されることを特徴とする請求項 7 から 10 いずれかに記載のパスサーチ方法。

【請求項 12】 前記変動閾値と前記所定サンプル間の電力レベル差の比較は、前記重み付け候補のサンプルが 2 個の場合はそれらサンプル間の電力レベル差と前記変動閾値とを比較し、前記重み付け候補のサンプルが 3 個以上の場合は最大電力レベルと最小電力レベルとの差と前記変動閾値とを比較するか、あるいは時間的に前後する遅延プロファイルのサンプル間でのレベル差と前記変動閾値とを比較することを特徴とする請求項 10 または 11 記載のパスサーチ方法。

【請求項 13】 CDMA 通信システムにおけるパスサーチ方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

パスサーチ処理の遅延プロファイル計算において、同一電力加算処理に用いられる複数の遅延プロファイルにおける各サンプルのレベル変動を監視し、その監視結果に応じて所定サンプルの電力レベルに重み付けを行う重み付け制御ステップを含むことを特徴とするプログラム。

【請求項 14】 前記重み付け制御ステップは電力閾値を越えるサンプルを

前記重み付け候補として保持することを特徴とする請求項 13 記載のプログラム。

【請求項 15】 前記重み付け制御ステップは前記重み付け候補のサンプルが 1 個の場合はそのサンプルの電力レベルに負の重み付けを行うことを特徴とする請求項 14 記載のプログラム。

【請求項 16】 前記重み付け制御ステップは前記重み付け候補のサンプルが複数の場合は所定サンプル間の電力レベル差が変動閾値以上の場合に前記複数のサンプルの電力レベルに負の重み付けを行うことを特徴とする請求項 14 記載のプログラム。

【請求項 17】 重み付け係数は固定値、最大電力レベル、電力レベル変動量のいずれかに基づいて決定されることを特徴とする請求項 13 から 16 いずれかに記載のプログラム。

【請求項 18】 前記変動閾値と前記所定サンプル間の電力レベル差の比較は、前記重み付け候補のサンプルが 2 個の場合はそれらサンプル間の電力レベル差と前記変動閾値とを比較し、前記重み付け候補のサンプルが 3 個以上の場合には最大電力レベルと最小電力レベルとの差と前記変動閾値とを比較するか、あるいは時間的に前後する遅延プロファイルのサンプル間でのレベル差と前記変動閾値とを比較することを特徴とする請求項 16 または 17 記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パスサーチ回路及びその方法ならびにプログラムに関し、特に CDMA (Code Division Multiple Access) 通信システムにおけるパスサーチ回路及びその方法ならびにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、CDMA 復調回路ではパスサーチおよびレイク合成によるパスダイバーシチ効果を得ている。移動体通信環境において受信される電波はマルチパスフェージングによるレベル変動やノイズによる品質劣化を受けている。激しいパス変

動のなかでは、パスサーチにおいてパスタイミング誤検出の頻度は高くなり、パスタイミング誤検出が生じると受信特性は劣化する。そのために到来パスの中で安定しているパスをサーチし、フィンガに割当てするパスサーチ処理が望まれている。

【0 0 0 3】

一方、この種の従来技術の一例として、処理すべき通信チャネル数に応じて複数の処理単位ごとに各処理単位の前後にチップ間隔を小さくする補間処理を行うか否かを判定し、その判定結果に基づいてパスサーチ処理手段における各処理単位の前後に補間処理を行うパスサーチ装置が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 3 6 4 3 0 号公報（特許請求の範囲、図 1）

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

この技術は、安定したパスをサーチすることを目的としており、この点で本発明と共通するが、その目的達成の手段が、補間処理をどの処理とどの処理との間に挿入するかの制御である点で本発明と全く相違する。

【0 0 0 6】

そこで、本発明の目的は上記特許文献 1 記載の技術とは全く異なる手段により安定したパスをサーチすることが可能なパスサーチ回路及びその方法ならびにプログラムを提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

本発明によるパスサーチ回路は、CDMA 通信システムにおけるパスサーチ回路であって、その回路はパスサーチ処理の遅延プロファイル計算において、同一電力加算処理に用いられる複数の遅延プロファイルにおける各サンプルのレベル変動を監視し、その監視結果に応じて所定サンプルの電力レベルに重み付けを行う重み付け制御手段を含むことを特徴とする。

【0008】

また、本発明によるパスサーチ回路は、CDMA通信システムにおけるパスサーチ方法であって、その方法はパスサーチ処理の遅延プロファイル計算において、同一電力加算処理に用いられる複数の遅延プロファイルにおける各サンプルのレベル変動を監視し、その監視結果に応じて所定サンプルの電力レベルに重み付けを行う重み付け制御ステップを含むことを特徴とする。

【0009】

また、本発明によるプログラムは、CDMA通信システムにおけるパスサーチ方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、そのプログラムはパスサーチ処理の遅延プロファイル計算において、同一電力加算処理に用いられる複数の遅延プロファイルにおける各サンプルのレベル変動を監視し、その監視結果に応じて所定サンプルの電力レベルに重み付けを行う重み付け制御ステップを含むことを特徴とする。

【0010】

これにより、安定したパスをサーチすることが可能となる。

【0011】

すなわち、本発明によるCDMAパスサーチ回路はパスサーチ処理の遅延プロファイル計算において、相関値のレベル変動に応じて、遅延プロファイル平均化処理を適応的に制御することにより、安定したパスを受信して良好な受信特性を実現するものである。

【0012】

図1に直交検波出力からの遅延プロファイル計算回路の構成を示す。I成分相関値およびQ成分相関値より電力化部4にて計算された電力遅延プロファイルは、電力レベル変動監視部5に入力され、電力レベル変動監視部5では同一電力加算処理に用いられる複数遅延プロファイル各サンプル点について電力レベル変動を監視する。正しい受信パスのタイミングには、高い相関値が安定して、すなわち受信レベル変動が小さく観測される。また、ノイズ等の影響により発生した瞬時的な高い相関値は、受信レベル変動が大きく観測される。この結果から重み付け係数制御部6では受信レベル変動が大きい相関値は電力加算時に受信レベルが

小さくなるように係数を決定し、制御する。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。図1は本発明に係るパスサーチ回路の最良の実施の形態の構成図である。同図はパスサーチ回路中の遅延プロファイル計算回路の一例を示している。同図を参照すると遅延プロファイル計算回路は、相関値計算部1と、拡散信号生成部2と、同相加算部3と、電力化部4と、電力レベル変動監視部5と、重み付け係数制御部6と、電力加算部7と、制御部8と、記録媒体9とを含んで構成される。

【0014】

直交検波され、復調されたI成分信号およびQ成分信号は各々相関値計算部1に入力され、拡散信号生成部2にて生成された拡散信号と相関値計算が行われる。同相加算部3ではS/N比改善のため、I成分相関値およびQ成分相関値の同相加算が行われる。同相加算された相関値は電力化部4にて電力化され、遅延プロファイルが計算される。計算された遅延プロファイルはノイズフロアやフェージングによる変動平滑化のため、電力加算部7にて平均処理がなされ、平均遅延プロファイルが計算される。携帯端末はその平均遅延プロファイルを用いて受信パスタイミングを推定（パスサーチ）し、復調処理を行う。

【0015】

本発明では電力化部4から出力された遅延プロファイルが電力レベル変動監視部5に入力され、電力レベル変動監視部5にて同一電力加算処理に用いられる複数遅延プロファイルにおける各サンプルの変動レベルが監視される。その結果を用いて重み付け係数制御部6では、ノイズの影響による強電力レベルと推測されるサンプルについては、電力加算部7にて電力加算する際に、電力レベルが低くなるように重み付け係数が制御される。

【0016】

電力化部4の遅延プロファイルの出力周期が受信パス変動を無視できる短い周期の場合、受信パスタイミングによる遅延プロファイルレベルであれば、同一タイミングにおいて複数回連続して同等レベルで観測される。一方、受信パスタイ

ミングではないノイズ等の影響により観測される電力の強い遅延プロファイルレベルは強レベル観測の連続性が無く、変動が激しく観測される。

【0017】

電力レベル変動監視部 5 では遅延プロファイル電力レベル変動が監視され、結果は重み付け係数制御部 6 に入力される。重み付け係数制御部 6 では電力加算部 7 の電力平均処理において、レベル変動が少ないサンプルタイミングに関してはそのまま加算処理が行われ、レベル変動が大きいサンプルタイミングに関しては電力加算処理において重み付けが行われ、平均後の電力レベルが単純加算よりも低く観測されるように制御される。

【0018】

制御部 8 は電力レベル変動監視部 5 および重み付け係数制御部 6 を制御する。記録媒体 9 には本発明に係るパスサーチ方法をコンピュータ（制御部 8）に実行させるためのプログラムが格納されている。制御部 8 は記録媒体 9 に格納されたプログラムに従って電力レベル変動監視部 5 および重み付け係数制御部 6 を制御する。そのプログラムの内容については後述する。

【0019】

【実施例】

以下、本発明の実施例について説明する。なお、遅延プロファイル計算回路の構成は図 1 に示すものと同様であるため、図 1 を参照する。

【0020】

まず、第 1 実施例について説明する。直交検波が行われ、復調された I 成分信号および Q 成分信号は各々相関値計算部 1 に入力される。相関値計算部 1 では拡散信号生成部 2 にて生成された拡散信号と、入力された I 成分信号、Q 成分信号との相関計算を行う。CDMA 方式では、受信された I・Q 成分信号と拡散信号生成部 2 にて生成された拡散信号に相関性が有るため、受信パスタイミングには高い相関値が計算される。相関結果は同相加算部 3 に入力され、同相加算部 3 では遅延プロファイルの S/N 比改善のために、I 成分および Q 成分相関値の同相加算が行われる。同相加算処理された相関値は電力化部 4 に入力され、電力計算されて遅延プロファイルとして出力される。

【0021】

電力レベル変動監視部 5 では同一電力加算処理に用いられる複数遅延プロファイル間の各サンプルタイミングにおける電力レベルの監視が行われ、電力閾値 P_{th} を越えているサンプルは重み付け制御候補サンプルとして保持され、結果が重み付け係数制御部 6 に入力される。

【0022】

重み付け係数制御部 6 では入力された結果をもとに、同一サンプルタイミングにおける変動が変動閾値 $L_{\text{ev_th}}$ 未満か否かが判定され、 $L_{\text{ev_th}}$ 未満のサンプルタイミングに関しては変動が小さく、受信パスタイミングとして判断される。また、同一サンプルタイミングにおける変動が $L_{\text{ev_th}}$ 以上であれば受信パスタイミングによる強電力レベルが観測された訳ではなく、変動の大きいノイズ等の影響による瞬時的な強電力レベルの発生したサンプルタイミングだと判断され、電力加算部 7 にて複数の遅延プロファイルを用いて電力加算処理を行う際に、そのノイズの影響と判断したサンプルタイミングの電力レベルの影響を軽減するように重み付け係数 W (< 0) が決定される。

【0023】

電力加算部 7 ではノイズやフェージング変動の平滑化のために複数の遅延プロファイルを用いて電力加算処理が行われるが、重み付け係数制御部 6 にて決定された重み付け係数を用いて電力加算処理が行われるため、ノイズの影響により発生した瞬時的な強電力レベルの影響を軽減した平均遅延プロファイルの計算が可能である。

【0024】

重み付け係数 W の決定方法としては種々有り得る。第 1 の方法は重み付け係数 W を固定値とすることである。

【0025】

第 2 の方法は重み付け係数 W を遅延プロファイル最大電力レベルによって制御することである。たとえば、最大電力レベルが $X_0 \text{ dB}$ であれば重み付け係数は W_0 、 $X_1 \text{ dB}$ であれば重み付け係数は W_1 とする。なお、最大電力レベルは過去の遅延プロファイルの最大電力レベルであることも有り得る。

【0026】

第3の方法は重み付け係数 W を電力レベル変動量によって制御することである。たとえば、電力レベル変動量が Y dBであれば重み付け係数は W_0 、 $Y+1$ dBであれば重み付け係数は W_1 とする。

【0027】

また、変動閾値 Lev_{th} との比較方法としては、重み付け制御候補サンプルとして同一サンプルタイミングが2点保持されている場合には、2点間の電力レベル差と Lev_{th} を比較して重み付け制御実施判定を行う。同一サンプルタイミングが3点以上保持されている場合には変動閾値 Lev_{th} との比較方法は以下に示すものが有り得る。

【0028】

第1の方法は重み付け制御候補サンプルの最大電力レベルと最小電力レベルとの差と Lev_{th} とを比較することである。

【0029】

第2の方法は時間的に前後する遅延プロファイルのサンプル間でのレベル差と Lev_{th} を比較することである。例えば、 N 番目、 $N+1$ 番目、 $N+3$ 番目の遅延プロファイルから同一サンプルタイミングが重み付け制御候補として保持され、各々の電力レベルを P_N 、 P_{N+1} 、 P_{N+3} とした場合、 $|P_N - P_{N+1}|$ および $|P_{N+1} - P_{N+3}|$ を計算し Lev_{th} を比較する。どちらか一方、もしくは両方の結果が Lev_{th} 以上であれば重み付け制御を実施する。

【0030】

次に、図1、図2を参照して電力レベル変動監視部5にて実現される電力レベル変動監視処理について説明する。図2(A)～図2(E)は電力化部4出力の時間的に連続した遅延プロファイルを示す図であり、図1の電力加算部7における電力加算数は一例として3とする。受信パスタイミングのサンプル点(図2(A)～(C)の Smp_A 参照)では拡散信号生成部2にて生成された拡散信号と直交検波出力の間で相関性が保たれるため、同一のタイミングで安定した強電力レベルが連続して観測される。

【0031】

しかし、移動体通信では伝搬路におけるノイズやフェージングの影響により、誤った強電力レベルが観測される場合がある（図2（A）～（C）のSmp_B参照）。その場合、ノイズと拡散信号の間には相関性がないために安定した強電力レベルが連続して観測されることは少ない。

【0032】

電力レベル変動監視部5では入力された遅延プロファイルのサンプル点における電力レベル強度および変動を監視し、監視結果を重み付け係数制御部6に入力する。

【0033】

重み付け係数制御部6では、電力レベル変動の大きいサンプルタイミングに関しては正しい受信パスタイミングではないと判断し、電力加算処理後の平均遅延プロファイルへの影響を軽減するよう重み付け係数を決定する。

【0034】

それにより、通常の電力加算処理ではノイズにより瞬時的に発生したと考えられるP__B2（図2（B）参照）の電力レベルの影響が残る平均遅延プロファイル結果（図2（D）のSmp_B参照）が電力加算部7にて出力されるが、本発明では図2（E）のSmp_Bに示すP__B2の影響を軽減した平均遅延プロファイルの作成が可能である。

【0035】

すなわち、本発明では電力レベル変動を監視することにより重み付け係数（ $W < 1$ ）を決定し、ノイズの影響と判断した図2（B）のP__B2を検出したSmp__Bのサンプルタイミングにおいては、電力加算処理にて

$$P_B1 + W \times P_B2 + P_B3$$

として電力加算計算を行う。

【0036】

ノイズの影響のない遅延プロファイルからは、パスサーチ処理における受信パスタイミング誤検出を減少させることが可能であり、受信特性改善が実現できる。

【 0 0 3 7 】

次に、図 1、図 3 を参照して重み付け係数制御処理について説明する。図 3 は重み付け係数制御処理の手順を示すフローチャートである。電力加算部 7 における電力加算プロファイル数を $A d d_N$ (N は正の整数) とする (ステップ 3 1)。

【 0 0 3 8 】

電力レベル変動監視部 5 において、電力化部 4 から入力された遅延プロファイルサンプル点の電力レベルが電力閾値 $P_t h$ を越えているか否かの判定を行う (ステップ 3 2)。 $P_t h$ を越える電力レベルのサンプル点については重み付け制御候補サンプルとして、そのタイミングと電力レベルを保持する (ステップ 3 3)。また、 $P_t h$ を越えない場合はステップ 3 4 に進む。

【 0 0 3 9 】

全サンプル点について上記判定を行う (ステップ 3 4)。全サンプル点について上記判定が終了すると、次回の遅延プロファイルをチェックする (ステップ 3 5, 3 6)。

【 0 0 4 0 】

同様の判定処理を電力加算プロファイル数である $A d d_N$ 回繰り返す (ステップ 3 2 ~ 3 6)。

【 0 0 4 1 】

電力加算対象全遅延プロファイルに対して電力閾値判定が終了すると、重み付け制御候補情報は電力レベル変動監視部 5 から重み付け係数制御部 6 に入力される。重み付け係数制御部 6 では重み付け制御候補サンプルの有無を判定し (ステップ 3 7)、保持されたサンプル点が存在する場合、そのサンプルタイミングにて複数回検出されているか判定する (ステップ 3 8)。一方、ステップ 3 7 にて保持されたサンプル点が存在しない場合は処理終了となる。

【 0 0 4 2 】

ステップ 3 8 において同一タイミングでの複数回の検出がないサンプルタイミング、すなわち、電力加算プロファイル数 $A d d_N$ の遅延プロファイルにおいて、一度しか電力閾値 $P_t h$ を越える強電力レベルが検出されなかったサンプ

ルについては、受信パスタイミングではなく、ノイズの影響による瞬時的に観測された強電力レベルサンプルタイミングと判断して、電力加算時にそのサンプルタイミングの電力レベルの影響を軽減するように重み付け係数 W (< 1) により制御を行う（ステップ 40）。

【0043】

一方、ステップ 38 において同一サンプルタイミングで複数回検出されているサンプルが存在する場合、その複数サンプルの電力レベル変動が変動閾値 Lev_th 未満かを判定する（ステップ 39）。

【0044】

ステップ 39 にて Lev_th 未満であれば、そのサンプルタイミングは変動の少ない強電力レベルが検出されるサンプルタイミング、すなわち受信パスタイミングとして判断して重み付け係数制御を実施しない。

【0045】

一方、ステップ 39 にて変動閾値 Lev_th 以上の電力レベル変動が観測された場合は、そのサンプルタイミングはノイズの影響による強電力レベルと判断し、重み付け係数 W により制御を行う（ステップ 40）。

【0046】

次に、第 2 実施例について説明する。本発明によるパスサーチ回路は電力化された遅延プロファイルレベルを監視することにより重み付け係数を制御してノイズの影響を低減しているが、レベル監視および重み付け係数制御を相関値計算処理後または同相加算処理後に実施しても、ノイズの影響を低減した遅延プロファイル作成が可能である。

【0047】

図 4 に相関値計算後にレベル監視および重み付け係数制御を実施する回路構成図を示す。図 4 を参照すると、相関値計算部 1 と同相加算部 3 との間に電力レベル変動監視部 15 および重み付け係数制御部 16 ならびに電力レベル変動監視部 25 および重み付け係数制御部 26 が挿入されている。なお、図 1 と同様の構成部分については同一番号を付し、その説明を省略する。

【0048】

電力化処理前で変動量監視を実施する場合、I成分相関値およびQ成分相関値について各々相関値レベル変動を監視する。その結果より重み付け係数を決定し、同相加算部3における同相加算処理時に重み付け制御を行い、ノイズの影響を低減した同相加算結果を得る。重み付け制御は電力化部4における電力化処理時に実施しても構わない。

【0049】

図5に同相加算処理後にレベル監視および重み付け係数制御を実施する回路構成図を示す。図5を参照すると、同相加算部3と電力化部4との間に電力レベル変動監視部35および重み付け係数制御部36ならびに電力レベル変動監視部45および重み付け係数制御部46が挿入されている。なお、図1と同様の構成部分については同一番号を付し、その説明を省略する。

【0050】

電力化処理前で変動量監視を実施する場合、I成分相関値およびQ成分相関値について各々相関値レベル変動を監視する。その結果より重み付け係数を決定し、電力化部4における電力化処理時に重み付け制御を行い、ノイズの影響を低減した同相加算結果を得る。

【0051】

また、強電力レベルを検出するための閾値の決め方は種々あり得るので、記述する。第1の方法はあらかじめ固定値を決めておくことである。第2の方法は過去の平均遅延プロファイルを利用してフィードバックされた最大電力レベルに基づいて決定することである。たとえば、最大電力レベル+x dBの値（xは負の値も取り得る）等である。第3の方法は同一遅延プロファイル中の最大電力レベルに基づいて決定することである。たとえば、最大電力レベル+x dBの値（xは負の値も取り得る）等である。

【0052】

次に、第3実施例について説明する。第3実施例はパスサーチ方法をコンピュータ（制御部8）に実行させるためのプログラムに関するものである。そのプログラムが図1の記録媒体9に格納されていることは既に述べた。そのプログラムの内容は図3にフローチャートで示されるものである。制御部8は記録媒体9に

格納されたプログラムに従って電力レベル変動監視部 5、15、25、35、45 および重み付け係数制御部 6、16、26、36、46 を制御する。そのプログラムの内容については既に述べたのでここでの説明は省略する。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、パスサーチ処理の遅延プロファイル計算において、同一電力加算処理に用いられる複数の遅延プロファイルにおける各サンプルのレベル変動を監視し、その監視結果に応じて所定サンプルの電力レベルに重み付けを行う構成を有するため、安定したパスをサーチすることが可能となる。

【0054】

すなわち、第1の効果は雑音による受信パスタイミング誤検出を低減し、良好な受信特性を得ることができることである。その理由は、遅延プロファイル電力レベルを監視し、遅延プロファイル電力加算処理において重み付け制御することにより、ノイズによる瞬時的強電力レベルの影響を低減した平均遅延プロファイル作成が可能だからである。

【0055】

第2の効果は移動体通信におけるパス変動にも素早く追従し、良好な受信特性を得ることができることである。その理由は、ノイズの影響を軽減した遅延プロファイルを作成することにより、遅延プロファイル平均時間を削減し、パスサーチ処理の高速化が可能だからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るパスサーチ回路の最良の実施の形態の構成図である。

【図2】

電力化部4出力の時間的に連続した遅延プロファイルを示す図である。

【図3】

重み付け係数制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図4】

相関値計算後にレベル監視および重み付け係数制御を実施する回路構成図である。

【図 5】

同相加算処理後にレベル監視および重み付け係数制御を実施する回路構成図である。

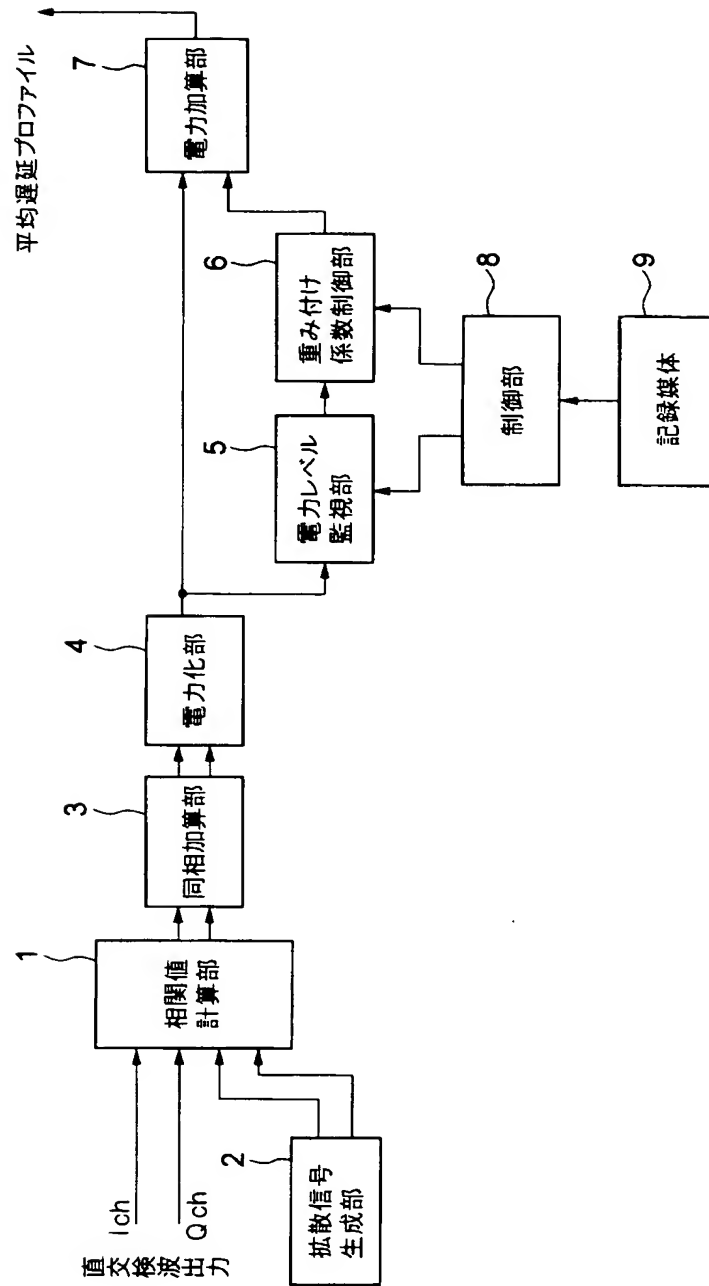
【符号の説明】

- 1 相関値計算部
- 2 拡散信号生成部
- 3 同相加算部
- 4 電力化部
- 5 電力レベル変動監視部
- 6 重み付け係数制御部
- 7 電力加算部
- 1 5 電力レベル変動監視部
- 1 6 重み付け係数制御部
- 2 5 電力レベル変動監視部
- 2 6 重み付け係数制御部
- 3 5 電力レベル変動監視部
- 3 6 重み付け係数制御部
- 4 5 電力レベル変動監視部
- 4 6 重み付け係数制御部

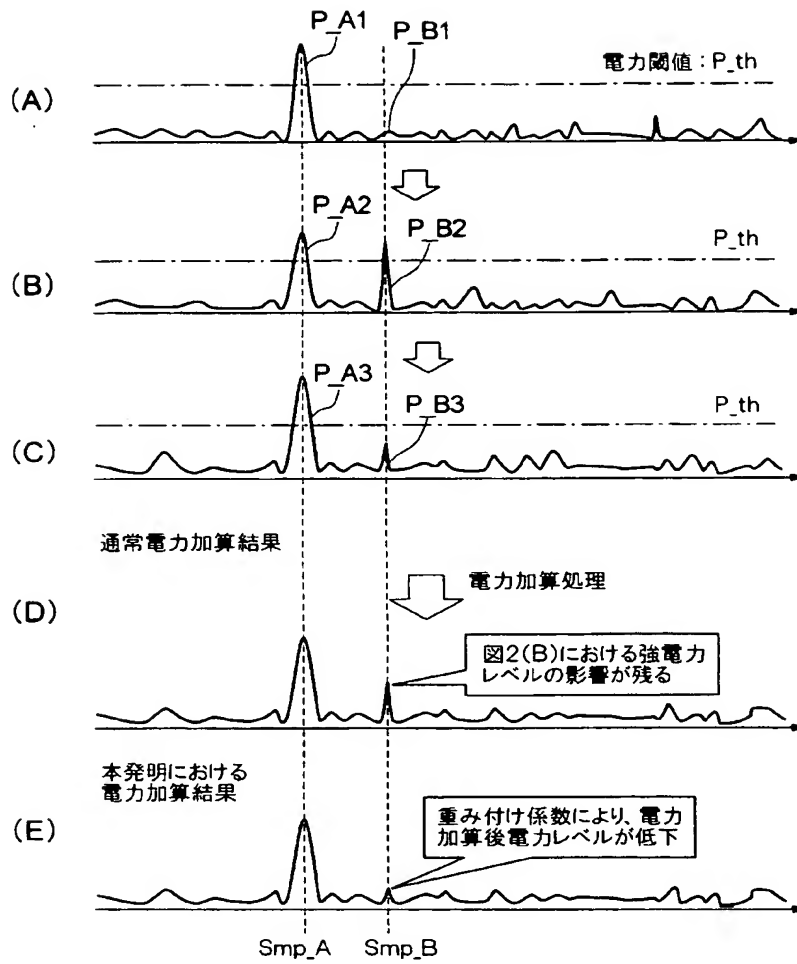
【書類名】

図面

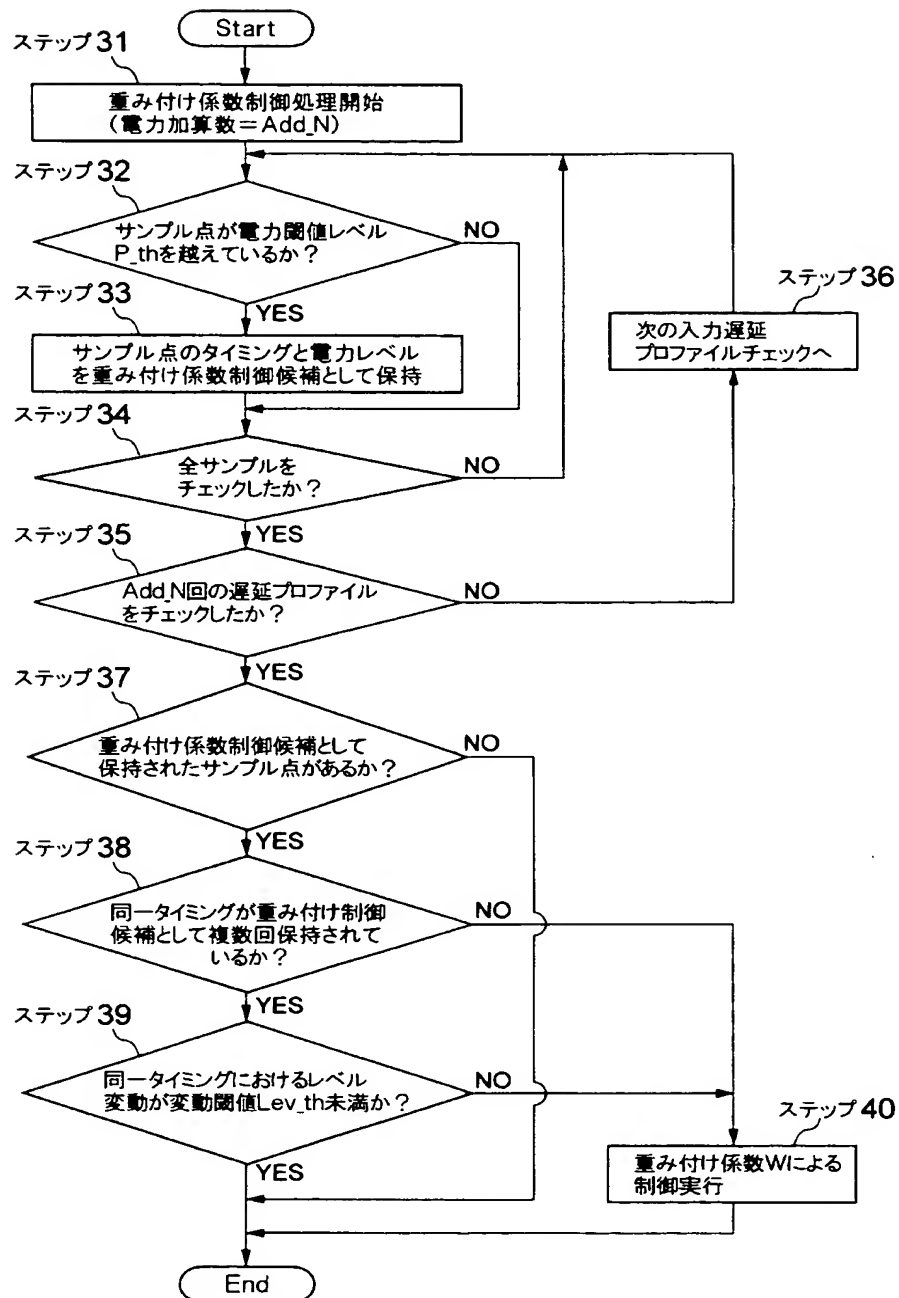
【図 1】



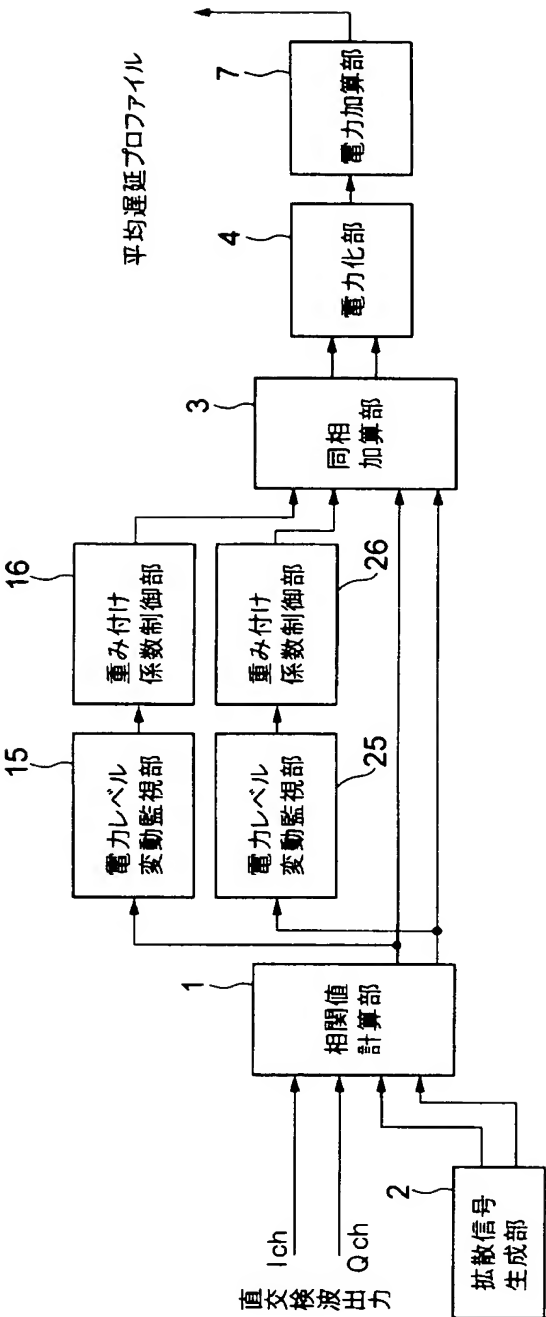
【図 2】



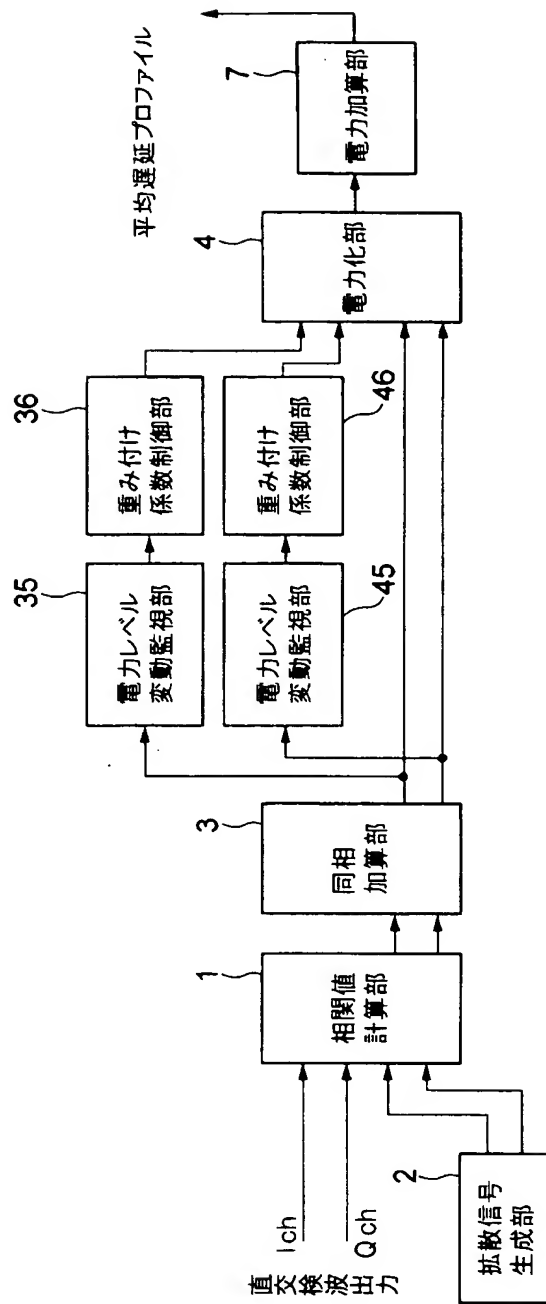
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安定したパスをサーチするパスサーチ回路の提供。

【解決手段】 I 成分相関値およびQ 成分相関値より電力化部 4 にて計算された電力遅延プロファイルは、電力レベル変動監視部 5 に入力され、電力レベル変動監視部 5 では同一電力加算処理に用いられる複数遅延プロファイル各サンプル点について電力レベル変動を監視する。正しい受信パスのタイミングには、高い相関値が安定して、すなわち受信レベル変動が小さく観測される。また、ノイズ等の影響により発生した瞬時的な高い相関値は、受信レベル変動が大きく観測される。この結果から重み付け係数制御部 6 では受信レベル変動が大きい相関値は電力加算時に受信レベルが小さくなるように係数を決定し、制御する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 9 6 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社